

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-255203

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)10月21日

A 01 N 35/04

8519-4H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全11頁)

⑮ 発明の名称 無毒の組成物による農作物の保護方法

⑯ 特 願 昭62-88950

⑰ 出 願 昭62(1987)4月13日

⑱ 発 明 者 五 月 女 清 東京都世田谷区世田谷2丁目4番10号

⑲ 出 願 人 五 月 女 清 東京都世田谷区世田谷2丁目4番10号

⑳ 代 理 人 弁理士 内 田 明 外3名

## 明 細 書

## 1 発明の名称

無毒の組成物による農作物の保護方法

## 2 特許請求の範囲

- (1) 桂皮アルデヒド及び抗酸化剤を含有する組成物を農作物に散布して、該農作物を加害する害虫、微生物、病菌より保護することを特徴とする農作物の保護方法。
- (2) 組成物として桂皮アルデヒド、抗酸化剤及び乳化剤を含有してなる乳剤を用いて行なう特許請求の範囲第1項に記載される農作物の保護方法。
- (3) 組成物として桂皮アルデヒド及び抗酸化剤を担体に担持させてなる組成物を用いて行なう特許請求の範囲第1項に記載される農作物の保護方法。

## 3 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は農作物の保護方法に係わるものであって、詳しくは桂皮アルデヒドを主成分とする

無害かつ安定な組成物を用いることにより、その農作物保護効果が長時間、安定に持続できる有利かつ経済的な保護を可能とする方法に関する。

(従来の技術)

桂皮アルデヒドは -OH-CH=CH-CHO の化学構

造式で表され、食品添加物として公定書にも収載されている無害の物質である。本発明者らはこの桂皮アルデヒドの制菌効果に注目し、これを農作物の保護方法に用いると非常に有効であることを見出して、すでに特公昭61-025482号公報において、「桂皮アルデヒドの乳化剤を農作物に散布して、同農作物をこれに加害する害虫、微生物、病菌より保護することを特徴とする農作物の保護方法」を提案した。この方法は例えばポリオキシエチレン・ポリオキシプロピレンの縮合物からなる非イオン系界面活性剤で桂皮アルデヒドを乳化したものを散布して、例えば子ノク菌、不完全菌等の未状菌、菌類、

担子菌類、バクテリア等の病原微生物あるいはウイルス病原菌等を媒介伝染するアブラムシ等から農作物を保護し、特に収穫期での害虫害による経済的損失を除去し、生産者の健康管理や施設内土壌の保全に有効である。

また本発明者らは特公昭61-032283号公報にて、「桂皮アルデヒドまたは桂皮アルデヒド誘導体を肥料に付加して施肥することを特徴とする農作物の保護方法」をも提案した。

この方法は桂皮アルデヒド又はそのヘロゲン化物等の誘導体を肥料に付加して施肥することにより、無毒性な土壌消毒を可能とすると共に、土壌有菌量は抑制するが、有用バクテリアには全く影響しないという作用によつて、土壌中のB/P値の良好なバランスを保ちうるという新規かつ非常に有効な施肥方法である。

(発明が解決しようとする問題点)

以上のように桂皮アルデヒドは無毒でしかも制菌効果に優れた物質ではあるが、一方でその制菌効果の安定性が不足しており、かかる不安

定性の原因は未解明であることは、桂皮アルデヒドと液体球菌製品とにより食品を保護する方法に関する特開昭50-52236号公報にすでに記載されているとおりである。しかしながら農作物の保護にあつては、長期間にわたる効果の安定は特に望まれる点である。

桂皮アルデヒドは本来食品の香料として広く使用されていたが、本発明者らが開発するまでは農作物の保護に用いることはなかつたので、長期安定性についての研究がなされなかつたものと考えられる。

本発明はこのような現状に鑑みてなされたもので、無毒な桂皮アルデヒドを用いて長期間にわたる安定な効果が得られる農作物の保護方法を提供することを目的とするものである。また本発明は桂皮アルデヒドを含む新規な組成物であつて、無害であり、土壌中の有害菌のみを選択的に強く制菌又は抑制でき、さらにネコブセン虫の正常行動を選択的に阻害できる効果を有し、この効果を安定に持続できる組成物を用

いて農作物を安全にかつ経済的に保護できる方法を提供することを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

本発明は桂皮アルデヒド及び抗酸化剤を含有する組成物を農作物に散布して、該農作物を侵害する害虫、微生物、病菌より保護することを特徴とする農作物の保護方法に関する。

本発明の上記組成物として、桂皮アルデヒド、抗酸化剤及び乳化剤を含有してなる乳剤又は桂皮アルデヒド及び抗酸化剤を担体に担持させてなる組成物を用いて行なうことは、特に好ましい実施態様である。

前記のように従来検討されていなかつた農作物保護に用いる際の桂皮アルデヒドの効果の安定性改良につき調査検討の結果、本発明者らは桂皮アルデヒドに抗酸化剤を添加して桂皮アルデヒドの酸化を防止することで、制菌効果を持続できることを見出し、本発明に到達した。そして本発明の組成物を用いて農作物の保護に関する種々の実験を行つたところ、桂皮アルデヒ

ドと抗酸化剤の組合せは、上記の抗酸化効果に加え、さらに次の二つ大きな効果を奏するといふ驚くべき事実を見出したのである。

すなわちその第一点は、土壌中の有害菌であるフザリウム菌、ビシウム菌、リゾクトニア菌、疫病菌、青枯病白絹病菌等の病害性糸状菌に対しては強い制菌効果を示すが拮抗する酵母菌、放線菌有用糸状菌、光栄菌細菌等の有用微生物には何の影響も与えない選択的効果を示すことである。

またその第二点はサツマイモネコブセン虫 (*Meloidogyne incognita* メロイドジイネ インコグニタ) に対してはその正常行動を阻害するにもかかわらず、植物の根には何ら被害を与えない昆虫害生線虫 (*Steinernema feltiae* スタイネルネマ フェルチアエ) に対しては逆に増殖促進作用のある事である。

この二点の発見は、更に研究を進めることによつて、有害化学物質による農地の土壌消毒に代る、生物拮抗作用を利用した新しい農作物の

保護法が開発されたことを示唆する。

本発明において桂皮アルデヒドと抗酸化剤を含有する組成物を用いて農作物を保護するには、土壌に撒布する、植物体へ散布する等のいずれの方法によつてもよく、適用する植物体の部位や散布時期についても限定されるところはなく、植物体全体への散布が可能である。この点の詳細は後の実施例に示す。

まず本発明に用いる組成物から説明する。本発明の組成物は桂皮アルデヒドと抗酸化剤を有してなるもので、このような抗酸化剤としては種々の抗酸化作用を有するものを用いるが、例えばビタミンE、 $\alpha$ -プロピルガレート、BHT、オイグノール等が挙げられる。これ等は食品又は食品添加物であるため安全性の見地からも特に好ましいものである。

桂皮アルデヒドに対する抗酸化剤の割合(重量比)は、本発明者らの実験結果からは0.2~1多が好ましい。特にオイグノールについては桂皮アルデヒドに対して1多の添加で充分に抗

ノエーテル類、ポリオキシエチレンアルキルエステル類、ソルビタンアルキルエステル類、ポリオキシエチレンソルビタンアルキルエステル類でありカチオン系では脂肪酸族アミノ塩類、第四級アンモニウム塩、アルキルピリジニウム塩があげられる。これらは1種類のみを用いても、1種以上を組合せて用いてもよい。

本発明に用いる乳剤における各成分の重量比は、例えば桂皮アルデヒド5~50多、抗酸化剤0.1~0.5多、乳化剤0.5~10多、残部水の如くである。なお、農場での実使用においては桂皮アルデヒドが5~50重量多含有の調剤で充分である。本発明の乳剤の配合例を次に示すが、あくまで例示でありこれに限定されるものではない。なお、L-64、P-102はいずれもポリオキシエチレン・ポリオキシプロピレンの縮合物であつて、商品名ブルロニフクL-64、ブルロニフクP-102(旭電化製)として市販されているものである。

酸化力を示すので、1多を越えての添加は無意味であるだけでなく、高濃度ではむしろ桂皮アルデヒドの制菌効果を相殺することがわかつた。

本発明の組成物は農作物に散布するに適した剤型とすることが保存、使用上から好ましく、特に好ましくは乳剤又は担体に担持させた固形物例えば粉体や粒体等にする。以下乳剤の場合と固形物にする場合についてそれぞれ説明する。

本発明の乳剤は桂皮アルデヒド及び抗酸化剤に水と乳化剤を加えてホモジナイズさせることにより得られる。

乳剤に用いる抗酸化剤としては、前記したビタミンE、 $\alpha$ -プロピルガレート、BHT、オイグノール等が好ましく、とりわけビタミンEの抗酸化効果が高い。

本発明に用いる乳化剤としては、例えばアニオン系では脂肪酸塩類、高級アルコール硫酸エステル塩類、アルキルアシルスルホン酸塩でありノニオン系ではポリオキシエチレンアルキルエーテル類、ポリオキシエチレンアルキルフェ

## 例1

桂皮アルデヒド	400g
ビタミン-E80	4g
L-64	50g
P-102	50g
温水	496g
計	1000g

## 例2

桂皮アルデヒド	200g
BHT	2g
L-64	50g
P-102	50g
温水	698g
計	1000g

## 例3

桂皮アルデヒド	400g
$\alpha$ -プロピルガレート	4g
ポリオキシエチレン 硬化ヒマシ油	50g
温水	546g
計	1000g

## 例4

桂皮アルデヒド	200g
オイゲノール	2g
L-64	50g
P-102	50g
温水	698g
計	1000g

本発明の固形物タイプ組成物は、桂皮アルデヒドと抗酸化剤を担体に担持させて得られる。抗酸化剤としては例えばビタミンE、BHT、 $\alpha$ -プロピルガレート、オイゲノール等が好ましいが、とりわけオイゲノールは抗酸化効果が高く好ましい。

本発明に用いる担体としては例えば多孔質無機材料が挙げられる。一般に吸着用多孔質無機材料としては酸化カルシウム、酸化珪素、酸化マグネシウム、酸化アルミナ、モンモリナイト、ペントナイト、ゼオライト等が用いられるが、本発明において特に好ましいものはホワイトカーボン、珪酸カルシウムである。珪酸カルシウ

ム微粉末はその重量の4倍の桂皮アルデヒドを吸着できるが、ホワイトカーボンでは1.5倍が限度であつた。園場での実使用においては桂皮アルデヒド濃度は5~50重量%で充分でかつこれ以上の高濃度は要しないので、ホワイトカーボン程度の吸着量で充分である。

固形物タイプの組成物の配合例を以下に示すが、あくまでも例示であつて、これに限定されるものではない。

## 例5

桂皮アルデヒド	100g
ホワイトカーボン	200g
オイゲノール	1g
計	301g

## 例6

桂皮アルデヒド	600g
ホワイトカーボン	394g
オイゲノール	6g
計	1000g

## 例7

桂皮アルデヒド	300g
ホワイトカーボン	685g
オイゲノール	15g
計	1000g

本発明の基となつた桂皮アルデヒドと抗酸化剤の組み合わせによる作用効果、抗酸化剤の効果に関する実験、本発明に用いる組成物の製造法、該組成物を農作物に適用する方法の詳細については、以下の実施例の項にて説明する。

ここで注目すべきは乳剤にかける場合と固形物にかける場合とでは、同じ抗酸化剤であつても、その抗酸化防止効果(抗酸化力)が大きく異なる点である。後述の実験1, 2の結果を示す表-1及び表-4から明らかなように、乳剤においてはビタミンE、BHT、 $\alpha$ -プロピルガレート、オイゲノールの効果が高いが、固形物タイプではオイゲノールの効果が高い。つまりオイゲノールは両者において抗酸化効果が高いのであるが、桂皮アルデヒドに対して1:333の

割合で充分な抗酸化力を示し、1重量%を超えての添加は無意味であるのみならず、高濃度ではむしろ桂皮アルデヒドの制菌効果を相殺することがわかつたのである。またビタミンEは乳剤の場合にその抗酸化効果は高いが、固形物においてはその効果が低いのである。したがつて適用剤型に応じて適切な抗酸化剤を注意して選択する必要がある。

## (実施例)

## 実験1

桂皮アルデヒド200g、界面活性剤40g、下記①~⑤のいずれかの抗酸化剤0.4g(桂皮アルデヒドに対し0.2重量%)、残部水からなる全量1000gの乳剤を作成し、比較品として桂皮アルデヒド、界面活性剤は同量として抗酸化剤を加えず残部水からなり全量1000gの乳剤を作成した。抗酸化剤としては、いずれも食品添加物として市販されている①シブテール-ヒドロキソトルエン(商品名BHT、武田薬品製)、②甘草抽出液(商品名サンカノン、丸

糖化成分)、③ビタミンE(商品名E-80、天然ビタミンE80%含有、エーザイ製)、④ロ-プロピルガレート(和光純薬製)、⑤L-アスコルビルステアレート(東京化成製)の5種類を用いた。

以上の乳剤を常温の室内に16日間放置した後、ガスクロマトグラフ法により、成分分析を行つて、桂皮アルデヒドに対する①~⑤の防止効果を測定した。なお用いた桂皮アルデヒドの純度はガスクロマトグラフ法により測定の結果、桂皮アルデヒド92.6%、桂皮酸0.4%であつた。実験結果は表-1に示すとおりで、効果の高い方からの順はビタミンE、オイグノール、ロ-プロピルガレート、BHTであり、サシカノンは殆んど効果がなく、L-アスコルビルステアレートは逆に酸化を促進させることが判つた。

なお以上の分析は大洋香料研究所研究室長宮脇英昭氏による。

表-1 桂皮アルデヒド乳剤タイプの酸化防止効果

(すべて重量%)

抗酸化剤名	添加量	桂皮アルデヒド	桂皮酸
B H T	0.2%	95.8%	1.2%
サシカノン	1	71.4%	21.0%
ビタミン-E80	1	97.2%	0.4%
オイグノール	1	94.8%	0.6%
ロ-プロピルガレート	1	95.9%	1.0%
L-アスコルビルステアレート	1	45.1%	24.5%
対 照 品	-	70.4%	20.1%

## 実施例1

実験1の結果に基づき、下記の組成のものを計量してホモジナイザにかけ乳化することにより本発明の乳剤A及び従来の抗酸化剤を加えない乳剤B(比較品)を得て、両者について室内におけるシヤール試験を行つた。結果を表-2に示す。

乳剤A(本発明品)組成 (重量%)

桂皮アルデヒド 20

表-2の結果を要約すると試験開始より6日目迄はA、Bとも大差は無かつたが時間の経過と共に徐々にその差が現れ、最終検査の30日目にはBは効果を失つたにもかかわらずAはその効果を持続している。この事は明らかに桂皮アルデヒドの酸化が防止され本来の制菌効果が持続されていることを示すものと考えられる。

B H T	1
ブルロニフクL-64	5
ブルロニフクP-102	5
温水	69
乳剤B(従来品)組成 (重量%)	
桂皮アルデヒド	20
ブルロニフクL-64	5
ブルロニフクP-102	5
温水	70

検定用培地は桂皮アルデヒド乳剤A、Bを50℃に保つたP8A培地にそれぞれ200ppm、400ppmになるよう添加し、よく混つたのちペトリ皿に流して作成した。その後固化した同培地の中央に、あらかじめ均等の培地で培養した表-2の菌種を5mm平方に切断し、置床した。効果判定は検定用ペトリ皿を25℃で6日間培養し、発育した菌その阻止程度を発育直径(mm)で表現した。7mmシヤールを使用しているため発育菌その直径7.0はシヤールが一杯になつた事を示す。

表-2 桂皮アルデヒド乳剤A,B 制菌効果試験

供試菌名	乳剤濃度	4日	10日	15日	20日	30日
Rizoctonia solani 苗立枯病	A 200ppm	—	—	—	50	85
	B 200ppm	—	160	260	500	700
	A 400ppm	—	—	—	—	—
	B 400ppm	—	—	120	320	700
Pythium debaryanum ヤウワリ 苗立枯病	A 200ppm	—	—	—	—	—
	B 200ppm	—	105	180	350	700
	A 400ppm	—	—	—	—	—
	B 400ppm	—	—	220	320	700
Colletotrichum lagenarium 炭そ病	A 200ppm	—	—	40	102	220
	B 200ppm	206	320	700	700	700
	A 400ppm	—	—	—	—	—
	B 400ppm	—	—	—	—	—
Fusarium oxysporum f. cucumerinum ヤウワリつる病	A 200ppm	—	—	—	—	28
	B 200ppm	—	45	110	307	700
	A 400ppm	—	—	—	—	—
	B 400ppm	—	—	—	—	100
Botrytis cinerea 灰色かび病	A 200ppm	—	—	—	—	—
	B 200ppm	—	102	405	700	700
	A 400ppm	—	—	—	80	300
	B 400ppm	—	—	145	700	700

(数値は%)

## 実施例 2

実施例1の乳剤Aと乳剤Bについて、土壌中における抗菌試験を行った。ヤウワリつる制菌菌（*Fusarium oxysporum cucumerinum*）の汚染土壌にヤウワリ本葉5枚展開したものを移植し、桂皮アルデヒド乳剤A区、同B区、ベノミル区及び無処理区の4区、3反復（計12ポット）とした。フザリウム菌数は乾土1g中 $10^5$ の汚染土を使用した。移植直後、各乳剤を成分濃度で400ppmに調製し、1ポット当たり3ℓの割合で直径10cmのポットに灌注し、30日目に発病株を調査した。結果を表-3にまとめて示す。表-3から明らかなように、抗酸化剤を含有しない乳剤Bは制菌効果が非常に低下する。これに対し本発明品Aは30日後も制菌効果が持続されている。

以上の実施例1及び2の効果の検定は農水省野菜試験場久留米支場病害研究室長孫工弥海雄によった。

## 実験 2

本実験ではホワイトカーボン（商品名トクシールⅡ徳山曹達製）の微粉末を担体とした。製法とその抗酸化効果について説明する。試料の調製は1ℓ容量のポリエチレン袋にホワイトカーボン10gと一定量の抗酸化剤を配合した桂皮アルデヒド（純度98.1%）10gを加え良く混合することによった。また対照品としてホワイトカーボン10gに桂皮アルデヒド10gを吸着させたものを同様に調整した。次に1ℓ容量のポリエチレン製透明広口ビンに該調製試料20gを入れ、開放状態で40℃を保つ恒温槽に14日間放置した。この間、ビン中の試料が空気と均一に接触するよう1日数回振り混ぜた。14日後に同試料3gを計量しソーヌクレー抽出器でエーテル100mlを用いて抽出し、エーテル留去後シアゾメタンで処理をし、桂皮

表-3 桂皮アルデヒド乳剤A,B ヤウワリポット試験結果

乳剤名	濃度(成分)	供試株数	発病株数	発病率	備考
桂皮アルデヒド乳剤A	400ppm	12株	0株	0%	対照品
桂皮アルデヒド乳剤B	400ppm	12株	3株	25%	対照品
ベノミル	500ppm	12株	1株	8%	対照品
無処理	—	12株	12株	100%	対照品

酸をメチルエステル化して、ガスクロマト法により分析測定した。結果は表-4に示すとおりであつて、オイグノールが高い抗酸化効果を示しビタミン-E80、E0-5DX（日本油脂製・成分組成：ビタミン-E30多、エチルアルコール15多、ビタミン0.01多、植物油脂、没食子酸54.9多）は効果を示さなかつた。

表-4 桂皮アルデヒド固形物タイプの酸化防止効果

抗酸化剤名	添加量	桂皮アルデヒド	桂皮酸
対照品	—	416多	6205多
オイグノール	1多	9267多	205多
〃	5多	9061多	125多
E0-5DX	1多	284多	6409多
〃	2多	315多	6161多
ビタミン-E80	1多	284多	6409多

次に桂皮アルデヒドに抗酸化剤としてオイグノール1多を加えホワイトカーボンに吸着させたものとホワイトカーボンに桂皮アルデヒドを吸着させたものについて土壌中に生息する線虫類にどのような影響を与えるかを実験した。

で試験した結果、125 ppm区は90頭、250 ppm区は58頭、500 ppm区1000 ppm区とも0頭で薬剤間での差はなかつた。

#### 実施例3, 4

次に土壌中における長期間の効果を試験した。線虫土壌試験イ（実施例3）では桂皮アルデヒドにオイグノール1重量多を添加したものの重量比がそれぞれ20多、33多、66多になるようにホワイトカーボンに吸着させた3種類の試料を調製した。これを水400ccに対して8多添加した液を作り、根コブ線虫汚染土壌10ccに灌水して、常に土壌湿度30多となるようにした3試験区と無添加の1区、計4試験区を設定した。詳細を表-5に示す。

次に線虫土壌試験ロ（実施例4）では桂皮アルデヒドの重量比がそれぞれ20多、33多、66多になるようにホワイトカーボンに吸着させた3種類の試料を調製し、これを前述同様土壌に灌水した3試験区と無添加の1区、計4試験区を設定した。詳細を表-6に示す。同試験

対象線虫としてサフマイモ根コブ線虫 (*Meloidogyne incognita*) と昆虫寄生線虫 (*Steinernema jeltiae*) を用いた。前者は農作物に甚大な被害を与える害虫であり、後者は無害の自活線虫である。土壌中の良好なバランスは前者の密度が少なく後者の密度が大きい事が農作物の根の保護に役立つことは一般に知られている。実験3

桂皮アルデヒドをホワイトカーボンに吸着させた粉状のものを桂皮アルデヒドの成分量125 ppm, 250 ppm, 500 ppm, 1000 ppmの4段階に分けコントロール区は無添加とした。これらの水溶液中に根コブ線虫100頭を1時間浸漬し蒸留水で洗浄後2.4時間蒸留水に浸漬したのち生存頭数を調べた結果、125 ppm区は90頭、250 ppm区は69頭、500 ppm区、1000 ppm区とも0頭でありコントロール区は98頭であつた。桂皮アルデヒドにオイグノール1多を加えこれをホワイトカーボンに吸着させたものを水で溶解し上記と同様の方法

とも4日後、30日後にペールマン法によつて根コブ線虫及び昆虫寄生線虫の数を調査した。その結果、試験イ、ロとも4日後の調査では各試験区の有意差はないが30日後の調査では明らかに試験イの桂皮アルデヒドにオイグノールを添加したものが優つていた。

以上の線虫の効果試験は佐賀大学農学部応用動物学教室教授農学博士石橋信昭氏によつた。

なお表-5, 表-6において、Mは*Meloidogyne incognita* (サフマイモ根コブ線虫)、Sは*Steinernema jeltiae* (昆虫寄生線虫) である。

表-5 緑虫土壌試験(1) 桂皮アルデヒドとオイグノールとホウソウワイトカーボン

薬剤濃度	緑虫名	区1	区2	区3	区4	計	平均
コントロール	M	162	163	124	74	525	15125
2 0 % 区	B	219	106	104	120	559	15275
3 0 % 区	M	0	8	14	5	29	225
3 5 % 区	B	458	405	468	177	1508	3720
4 0 % 区	M	2	0	5	5	20	20
4 5 % 区	B	145	156	206	120	627	15475
4 6 % 区	M	0	2	0	0	2	05
4 7 % 区	B	42	58	41	97	258	645
コントロール	M	24	7	11	6	48	120
2 0 % 区	B	175	96	77	81	427	10475
3 0 % 区	M	2	2	1	5	8	20
3 5 % 区	B	202	181	131	231	750	1825
4 0 % 区	M	0	0	0	1	1	025
4 5 % 区	B	142	154	152	217	665	14425
4 6 % 区	M	0	0	0	0	0	0
4 7 % 区	B	258	51	116	66	471	11275

オイグノールが抗酸化効果を有することは公知である。しかし桂皮アルデヒドにオイグノールを配合して桂皮アルデヒドの酸化を防止し、その本来有する制菌機能を維持・発揮せしめるには、どの程度の量を配合すればよいのかについては、未だ実験もなされず文献もなかつた。

本発明者らは上記の問題点を解決すべく試験を重ねた結果、桂皮アルデヒドに対し重量1%のオイグノールで目的を果せること、1%~5%のオイグノール添加で桂皮アルデヒドの酸化を防止できるが、1%を超えて添加量を増すほど、制菌効果、むしろ低下することを知った。これは全く予想外の結果でもつた。

なぜならば、グラム陽性菌を対象とした石炭酸係数は、その測定者により多少の差はあるものの、制菌効果には大差がないと従来報告されていたからである。すなわち桂皮アルデヒド1%に対しオイグノール1%〔文献①エー・アール・ペンフォード、メフューム・アンド・エフセンシャル・オイル・レポート、13 p.88 (1925)〕、

表-6 緑虫土壌試験(2) 桂皮アルデヒドとホウソウワイトカーボン

薬剤濃度	緑虫名	区1	区2	区3	区4	計	平均
コントロール	M	361	266	108	120	855	21555
2 0 % 区	B	414	584	193	209	1202	3005
3 0 % 区	M	109	206	250	166	751	18275
3 5 % 区	B	347	487	735	544	2112	5280
4 0 % 区	M	113	186	210	149	678	1485
4 5 % 区	B	324	617	707	528	2176	5440
4 6 % 区	M	203	268	270	175	956	2340
4 7 % 区	B	449	650	599	550	2028	5020
コントロール	M	55	41	20	186	302	755
2 0 % 区	B	123	94	65	111	393	9825
3 0 % 区	M	451	54	47	50	602	1505
3 5 % 区	B	101	114	93	106	414	1035
4 0 % 区	M	118	128	66	47	359	8875
4 5 % 区	B	151	206	98	79	514	1285
4 6 % 区	M	1095	684	828	219	2826	7045
4 7 % 区	B	175	242	200	60	677	16825

桂皮アルデヒド5%に対しオイグノール&5〔文献②エス・リザアル、同上、19 p.285 (1928)〕、桂皮アルデヒド&8に対しオイグノール1&4〔文献③エイチ・フリーユラー、ダイフエン-エーレ-フエフテ・グアクゼ 28 p.677 (1972)〕の如くである。

然るに本発明者らが植物、特に農作物を保護する方法について試験したところ、農作物を加害するグラム陽性菌に対する桂皮アルデヒドとオイグノールの制菌効果には甚だしい差があり、桂皮アルデヒドに対してオイグノールのそれは1/5~1/10であることを示す数値を得たのである。つまり上記文献①~③のグラム陽性菌に対する制菌作用、効果からは、グラム陽性菌に対する制菌作用、効果は全く予想できないものであつた。そして、室内におけるシャーレ試験(実験4)、農作物(キャベツ)を用いたポット試験(実験5)の何れにおいてもオイグノールの添加量を増すほど相対的に制菌効果は低下した。



## 実験4 シヤーレ試験

ホワイトカーボン60gに下記の如くにオイグノールを添加して7段階の濃度の供試薬剤を作製した。供試剤としては農作物を加害するバビュラーを5種類を選び、各供試薬剤の桂皮アルデヒド濃度が25~200ppmの4段階になる様にPBA培地を作成して検定し、制菌効果を菌そのの発育直径で比較した。7mmシヤーレを使用したので70(mm)はシヤーレー杯になつたことを示す。対象菌接種後3日目及び5日目に測定した数値を表-7に示した。

## 1) 供試薬剤組成(重量比)

	桂皮アルデヒド	オイグノール	対桂皮アルデヒド重量%	ホワイトカーボン
TE-1	326	0.4	1	60
TE-2	322	0.8	2	60
TE-5	320	2.0	52	60
TE-10	320	4.0	11	60
TE-20	320	8.0	25	60
TE-40	240	16.0	56	60
TE-50	200	20.0	100	60

## 2) 供試菌

フザリウム菌、ビシウム菌、灰色かび菌、リゾクトニア菌、炭そ菌

## 3) 供試濃度

25, 50, 100, 200 (ppm)

## 4) 検定法

PBA 平板培地上で検定

表-7

薬剤濃度 (ppm)	フザリウム菌	ビシウム菌	リゾクトニア菌	炭そ菌	灰色かび菌	5日目										3日目									
						フザリウム菌	ビシウム菌	リゾクトニア菌	炭そ菌	灰色かび菌	フザリウム菌	ビシウム菌	リゾクトニア菌	炭そ菌	灰色かび菌	フザリウム菌	ビシウム菌	リゾクトニア菌	炭そ菌	灰色かび菌	フザリウム菌	ビシウム菌	リゾクトニア菌	炭そ菌	灰色かび菌
TE-1	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
TE-2	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
TE-5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
TE-10	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
TE-20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
TE-40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
TE-50	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
TE-50	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
無菌	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## 実験5 ポット試験A, B

実験4に用いたものと同じ供試薬剤を用いて、対象菌は土壌病害菌であるピシウム菌、フザリウム菌を用いてポット試験を行つた。各供試薬剤の希釈倍数は1000倍とし、対象作物はキュウリ(トキワ光3号F型)を使用した。ポットの大きさ、供試薬剤の施用と施用回数等は表と同様である。すなわち各病原菌汚染土を1/3000ワグネルポットに詰め、キュウリさい芽種子を播種直後に各薬剤を3ℓ/m<sup>3</sup> 撒布し、以後10日おきに同量撒布し、収穫後30日目に調査した。表8, 9にこの結果を示す。何れの試験区にかいても根皮アルゲヒドに対するオイグノールの配合量は1~5重量多までが良好結果を示し、オイグノールの量が増加するに従つてその効果はむしろ低下することがわかる。

表-8 ポット試験A(フザリウム菌)の結果

薬剤名	希釈倍率	供試株数	発病株数	発病率
TE-1	1000(倍)	50(本)	0(本)	0(%)
TE-2	1000	50	0	0
TE-3	1000	50	1	2
TE-10	1000	50	10	20
TE-20	1000	50	19	38
TE-40	1000	50	27	54
TE-50	1000	50	30	60
無処理	—	50	35	70

表-9 ポット試験B(ピシウム菌)の結果

薬剤名	希釈倍率	供試株数	発病株数	発病率
TE-1	1000(倍)	50(本)	0(本)	0(%)
TE-2	1000	50	0	0
TE-3	1000	50	0	0
TE-10	1000	50	5	10
TE-20	1000	50	18	36
TE-40	1000	50	33	66
TE-50	1000	50	41	82
無処理	—	50	46	92

## 実施例3

本発明の根皮アルゲヒド水和剤(組成(重量比)根皮アルゲヒド52.6、オイグノール0.4、ホワイトカーボン60.0、以下TE水和剤と略す)を用いて、梅の黒星病に対する試験を下記の方法で行つた。これは昭和61年度日本植物防疫協会委託試験として日本植防疫高知試験農場で斎藤正氏により行われ、その結果は表-10に示すところであり、「TE水和剤500倍は対照薬剤に比べて著る防除効果が認められた。實、果実に被害は認められず実用性は有るものと思われる。」との考察が得られた。

## (試験方法)

実施場所 枝野郡土成町宮川内 現地農場

供試品種、樹令 雲南 7年生

試験の規模 1区1樹4通制

対象病害虫の発生状況 やや多発

試験開始前の薬剤散布 なし

処理年月日・量・方法 4月28日、5月9日、5月20日、5月27日の計4回動力噴霧器で風況がしなだり落ちる程度に十分量を散布した。

## 試験期間中の気象の状況

4月~5月の気象は平年に比べてやや高かつた。雨量は平年に比べて4月、5月ともに多い状況である。

## 調査月日・方法

6月5日に1樹当たり200果について発病と被害の有無について調べた。

表-10 梅の黒星病試験成績

	供試薬剤	含量	使用濃度		果実		被害	実用性	再検討の 必要性
			希釈倍率	成分量 ppm	調査枚	発病率			
本発明品	TM水和剤	40%	500	800	800	4.0	—	有	—
比較品	トブチンTM 水和剤	70%	1500	467	800	6.7	—		
ブランク	無散布				850	51.6			

## (発明の効果)

以上の説明および実験、実施例の結果から明らかのように、本発明の農作物の保護方法は、生物体に対し無毒、無害な桂皮アルデヒドと抗酸化剤からなる無毒な組成物を用いることにより、有用微生物には何の影響も与えずに土壌中の有害性糸状菌に対して選択的に強い抗菌効果を奏し、さらに有害な根コブ線虫を阻害する反面、無害な線虫例えば昆虫寄生線虫に対しては逆に増殖促進効果を有するという、生物的な拮抗作用を農作物保護に有利な方向へと促進する効果を奏し、さらに抗酸化剤の存在によりこれらの効果が長期間安定に持続できるという優れた方法である。さらに人体及び環境に対する被害を与えず、土壌改良にも貢献できる<sup>上に</sup>加え、経済性の高い点でも有利である。

代理人 内 田 明  
 代理人 萩 原 亮 一  
 代理人 安 西 篤 夫  
 代理人 平 石 利 子